

VIII Азиатско-Тихоокеанская
астрономическая олимпиадаVIII Asian-Pacific
Astronomy Olympiad

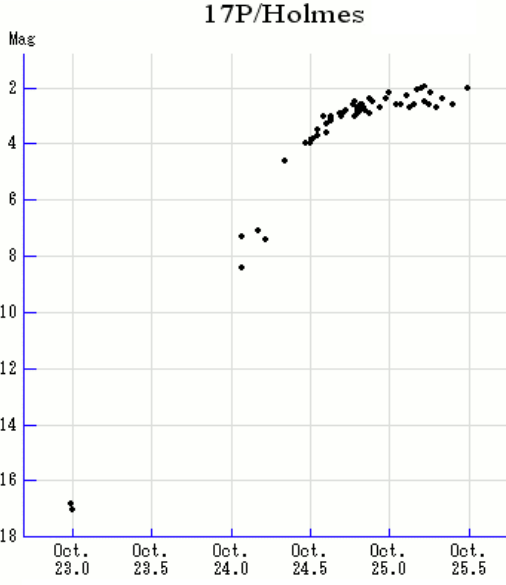
Бангладеш, Кокс-Базар

26.XI. – 4.XII. 2012

Cox's Bazar, Bangladesh

ЯЗЫК
languageРусский

Теоретический тур

1. **Канопус.** Канопус был очень популярной звездой в комплекте задач XVII IAO, Кванджу, Корея (16-24 октября 2012 г.). Однако никто не смог увидеть её во время той Олимпиады. Может быть, здесь наблюдения будут удачными? Вычислите наиболее благоприятное время для наблюдений Канопуса в течение ближайших 24 часов. Используйте время Бангладеш.
 2. **Снимок затмения.** Две недели назад, утром 14 ноября 2012 года, в северо-восточной Австралии наблюдалось полное солнечное затмение. Фото (показан весь размер снимка) было сделано фотоаппаратом Canon SX50 HS, который имеет матрицу 3000 x 4000 пикселей, а расстояние между центрами ближайших пикселей составляет 1,54 мкм ($= 1,54 \cdot 10^{-6}$ м). Вычислите фокусное расстояние объектива камеры при фотографировании.
- 
3. **Далёкая галактика.** При исследовании далёкой галактики обнаружено, что линия H α в её спектре наблюдается на волне около 34000 Å. Грубо (с точностью 20 %) оцените:
 - 3.1. С какой скоростью удаляется от нас галактика.
 - 3.2. Каково расстояние до галактики.
 4. **Медведь и спутник.** Белый медведь сидит на Северном полюсе Земли, философствует и наблюдает за небесными объектами. В поле его зрения попал искусственный спутник Земли, движущийся по круговой полярной орбите. Первый раз спутник скрылся за горизонтом на долготе Кванджу, а во время следующего пролёта он скрылся за горизонтом уже на долготе Кокс-Базара. На какой высоте над головой Белого Медведя пролетает спутник? Решение необходимо сопроводить художественным рисунком Белого Медведя-наблюдателя на Северном полюсе.
 5. **Комета Холмса.** Комета Холмса (17P Holmes) была известна с 1892 года и долгое время была неприметным объектом 17-й звёздной величины. Размер её ядра оценивался в $d_0 = 3,4$ км. Но несколько лет назад комета преподнесла большой сюрприз для всех астрономов. В течение двух суток 23-25 октября 2007 года яркость кометы вдруг неожиданно увеличилась во многие тысячи раз. По одной из первых версий ядро кометы столкнулось с каким-либо микрокосмическим небесным телом, в результате этого произошел сильный взрыв и ядро просто развалилось на множество мелких осколков. На графике представлена зависимость звёздной величины кометы от времени за те дни, когда произошёл скачок светимости. Оцените, приблизительно на сколько осколков распалась комета Холмса согласно такой версии. Каков был средний размер осколка?
- 
- | Time (Oct.) | Magnitude (Mag) |
|-------------|-----------------|
| 23.0 | 17.5 |
| 23.5 | 17.5 |
| 24.0 | 7.5 |
| 24.0 | 7.0 |
| 24.0 | 8.0 |
| 24.5 | 4.0 |
| 24.5 | 4.5 |
| 24.5 | 5.0 |
| 24.5 | 5.5 |
| 24.5 | 6.0 |
| 25.0 | 2.5 |
| 25.0 | 3.0 |
| 25.0 | 3.5 |
| 25.0 | 4.0 |
| 25.0 | 4.5 |
| 25.0 | 5.0 |
| 25.5 | 2.0 |
- β-6. **Планета Бангладеш.** Инженеры Бангладеш создали новую планету Бангладеш из части земного вещества. Общая площадь поверхности Бангладеш равна площади государства Бангладеш ($S = 147\,600$ км²). Планета обращается вокруг Солнца по круговой орбите, причём климат на планете в среднем соответствует климату Бангладеш (средняя температура 25,6 °С, что на 10,5 градусов выше, чем в среднем на Земле).
 - 6.1. Оцените величину ускорения свободного падения на планете Бангладеш.
 - 6.2. Вычислите продолжительность года на планете Бангладеш (в земных сутках).